

**KORELASI INDEKS MASA TUBUH DENGAN TEKANAN DARAH  
DAN KADAR GULA DARAH SEWAKTU PADA LANSIA DI  
PUSKESMAS TAMALANREA JAYA MAKASSAR TAHUN 2024.**



**OLA SRI SARTIKA**

**C011211094**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER UMUM**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2024**



**TINJAUAN SISTEMATIS : KORELASI INDEKS MASSA TUBUH  
DENGAN TEKANAN DARAH DAN KADAR GULA DARAH SEWAKTU  
PADA LANSIA DI PUSKESMAS TAMALANREA JAYA MAKASSAR  
TAHUN 2024.**

**OLA SRI SARTIKA**

**C011211094**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2024**

**TINJAUAN SISTEMATIS: KORELASI INDEKS MASSA TUBUH  
DENGAN TEKANAN DARAH DAN KADAR GULA DARAH SEWAKTU  
PADA LANSIA DI PUSKESMAS TAMALANREA JAYA MAKASSAR  
TAHUN 2024.**

Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin  
Sebagai Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran

**Oleh :**

OLA SRI SARTIKA  
C011211094

**Pembimbing :**

dr. Andriany Qanitha, M.Sc, Ph.D

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER UMUM**

**DEPARTEMEN FISILOGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2024**

# LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**KORELASI INDEKS MASSA TUBUH DENGAN TEKANAN DARAH DAN KADAR GULA DARAH SEWAKTU PADA LANSIA DI PUSKESMAS TAMALANREA JAYA MAKASSAR TAHUN 2024**

**OLA SRI SARTIKA**

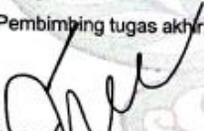
**C011211094**

Skripsi,

telah dipertahankan dihadapan dewan penguji pada tanggal 5 bulan Desember tahun 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan pada

Program Studi Pendidikan Dokter Umum  
Departemen Fisiologi  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

Mengesahkan:  
Pembimbing tugas akhir,

  
dr. Andriany Ganitha Yusuf, M.Sc., Ph.D

NIP. 19860125 200912 2 003

Mengetahui:  
Ketua Program Studi

  
dr. Ririn Nislawati, M.Kes., Sp.M.

NIP. 19810118 200912 2 003

# PERNYATAAN KEASLIAN

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Korelasi Indeks Massa Tubuh Dengan Tekanan Darah Dan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Lansia Di Puskesmas Tamalanrea Jaya Makassar Tahun 2024" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (dr. Andriany Qanitha Yusuf, M.Sc, Ph.D). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 11 Desember 2024



OLA SRI SARTIKA

C011211094

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-Nya dengan segala keterbatasan yang penulis miliki, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Korelasi Indeks Massa Tubuh Dengan Tekanan Darah Dan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Lansia Di Puskesmas Tamalanrea Jaya Makassar Tahun 2024”** dalam pembuatan skripsi di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar sarjana. Penelitian ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah menyertai dan memberikan kekuatan kepada penulis sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Kedua orang tua penulis, Bapak Martinus Kandolla, SE dan Ibu Naomi Londa Padang, S.Pd yang selalu mendampingi, memberikan dukungan, dan tidak pernah berhenti mendoakan serta selalu memotivasi penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.
3. dr. Andriany Qanitha, M.Sc, Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah memberikan berbagai bimbingan dan arahan dalam penyusunan tugas akhir ini sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik adanya.
4. Prof. Dr. dr. Irfan Idris, M.Kes dan dr. Cita Nurinsani Akhmad, M.Kes selaku penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan sehingga penelitian ini dapat terusun dengan baik.
5. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, M.Sc, Sp.PD-KGH, Sp.GK, FINASIM beserta jajarannya.
6. Koordinator dan seluruh staf dosen / pengajar mata kuliah skripsi dari Departemen Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi ini.
7. Pimpinan, seluruh dosen / pengajar, dan seluruh sivitas akademika dan jajarannya di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan, motivasi, bimbingan, dan bantuan selama masa pendidikan prelinik hingga penyusunan skripsi ini.
8. Kepala Dinas Kesehatan Kota Makassar dan Kepala Puskesmas Tamalanrea Jaya Kota Makassar, serta Bidan Lansia Kak Fira Ramadhansyah di Puskesmas Tamalanrea Jaya Kota Makassar yang telah memberi izin dan bantuannya selama dilaksanakan penelitian ini.
9. Seluruh responden Lansia yang telah meluangkan waktu dan bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian ini
10. Adik terkasih dan tersayang, Jane Kapa Sartika yang selalu menyemangati dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.
11. Rekan sesama bimbingan penulis, Andini Rezky Muhlizah Nurhimah S yang telah menjadi teman seperjuangan penulis dalam penyelesaian penelitian ini.

12. Sahabat – sahabat penulis dari Sekolah Menengah Pertama, Agnesia, Alya, Preity, dan Pricilia yang selalu menyemangati peneliti kapanpun dan dalam situasi apapun itu.
13. Sahabat sejawat yang sudah seperti saudara peneliti, Elvina Bakka Pasoloran yang selalu ada untuk membantu peneliti ketika kesulitan dalam melakukan penelitian ini dan menjadi tempat penulis untuk mengeluarkan keluh kesah.
14. Teman – teman “LORDS”, Anis, Puspa, Zwingly, Fitri, Ecen, Nabila, Vadia, Mirna, Izzah, Putri, Reka, Yoris, Deinard yang sudah menemani peneliti dari semester pertama hingga sekarang dan selalu menyemangati penulis terutama dalam penyelesaian skripsi ini.
15. Teman sejawat seperjuangan Angkatan 2021 “ATRIUM” di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama ini.
16. Pihak – pihak lain yang tidak dapat disebutkan secara satu persatu yang terlibat dalam proses perjuangan sarjana penulis yang selalu memberikan dukunngan, semangat dan doanya kepada penulis

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna sehingga penulis bersedia menerima kritik dan saran serta koreksi yang membangun dari semua pihak.

Makassar, 5 Desember 2024



Ola Sri Sartika

# TINJAUAN SISTEMATIS: KORELASI INDEKS MASSA TUBUH DENGAN TEKANAN DARAH DAN KADAR GULA DARAH SEWAKTU PADA LANSIA DI PUSKESMAS TAMALANREA JAYA MAKASSAR TAHUN 2024.

(Ola Sri Sartika<sup>1</sup>, Andriany Qanitha Yusuf<sup>2</sup>, Irfan Idris<sup>2</sup>, Cita Nurinsani Akhmad<sup>2</sup>)

1. Prodi Pendidikan Dokter FK. UNHAS
2. Departemen Fisiologi FK. UNHAS

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Jumlah penduduk lanjut usia di Indonesia terus meningkat, diiringi dengan prevalensi penyakit tidak menular seperti hipertensi dan diabetes melitus. Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan salah satu pengukuran antropometri penting yang berkaitan dengan risiko berbagai penyakit kronis, termasuk tekanan darah tinggi dan kadar gula darah abnormal. Memahami hubungan antara IMT, tekanan darah, dan kadar gula darah sewaktu pada lansia sangat penting untuk intervensi dan pengelolaan dini.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara IMT dengan tekanan darah dan kadar gula darah sewaktu pada lansia di Puskesmas Tamalanrea Jaya, Makassar, tahun 2024.

**Metode Penelitian:** Penelitian ini menggunakan desain potong lintang (cross-sectional) dengan melibatkan 90 responden lansia berusia 60 tahun ke atas. Data dikumpulkan melalui teknik consecutive sampling dan mencakup pengukuran IMT, tekanan darah, serta kadar gula darah sewaktu menggunakan instrumen yang telah terkalibrasi. Analisis data dilakukan menggunakan uji korelasi Spearman untuk melihat hubungan antar variabel.

**Hasil dan Pembahasan:** Hasil analisis menunjukkan adanya korelasi positif sedang yang signifikan antara IMT dan tekanan darah sistolik ( $r = 0,370$ ,  $p = 0,001$ ), yang mengindikasikan bahwa peningkatan IMT berkaitan dengan kenaikan tekanan darah sistolik. Sebaliknya, hubungan antara IMT dan tekanan darah diastolik lemah dan tidak signifikan secara statistik ( $r = 0,190$ ,  $p = 0,074$ ). Hubungan antara IMT dan kadar gula darah sewaktu juga lemah dan tidak signifikan secara statistik ( $r = 0,193$ ,  $p = 0,068$ ). Temuan ini menunjukkan bahwa IMT memiliki hubungan yang lebih kuat dengan tekanan darah sistolik dibandingkan dengan tekanan darah diastolik dan kadar gula darah sewaktu.

**Kesimpulan:** IMT memiliki korelasi signifikan dengan tekanan darah sistolik pada lansia, sehingga pengelolaan IMT penting untuk mencegah hipertensi dan komplikasinya. Penelitian lebih lanjut disarankan untuk mengeksplorasi faktor lain yang memengaruhi tekanan darah dan kadar gula darah pada lansia.

**Kata Kunci:** Indeks Massa Tubuh, Tekanan Darah, Gula Darah Sewaktu, Lansia, Studi Potong Lintang

# SYSTEMATIC REVIEW: CORRELATION OF BODY MASS INDEX WITH BLOOD PRESSURE AND BLOOD SUGAR LEVELS IN THE ELDERLY AT THE TAMALANREA JAYA HEALTH CENTER MAKASSAR 2024.

(Ola Sri Sartika<sup>1</sup>, Andriany Qanitha Yusuf<sup>2</sup>, Irfan Idris<sup>2</sup>, Cita Nurinsani Akhmad<sup>2</sup>)

1. Medical Education Study Program FK. UNHAS
2. Department of Physiology FK. UNHAS

## ABSTRACT

**Background:** The elderly population in Indonesia has been increasing, along with the prevalence of non-communicable diseases such as hypertension and diabetes mellitus. Body Mass Index (BMI) is an essential anthropometric measure associated with the risk of various chronic diseases, including elevated blood pressure and abnormal blood glucose levels. Understanding the correlation between BMI, blood pressure, and random blood glucose levels in elderly individuals is crucial for early intervention and management.

**Purpose:** This study aims to analyze the correlation between BMI with blood pressure and random blood glucose levels in elderly individuals at Puskesmas Tamalanrea Jaya, Makassar, in 2024.

**Research Method:** A cross-sectional study was conducted on 90 elderly participants aged 60 years and above. Data were collected through consecutive sampling and included measurements of BMI, blood pressure, and random blood glucose levels using calibrated instruments. The data were analyzed using Spearman's correlation test to determine the relationships between variables.

**Result and Discussion:** The analysis revealed a significant moderate positive correlation between BMI and systolic blood pressure ( $r = 0.370$ ,  $p = 0.001$ ), indicating that an increase in BMI is associated with higher systolic blood pressure. Conversely, the correlation between BMI and diastolic blood pressure was weak and statistically insignificant ( $r = 0.190$ ,  $p = 0.074$ ). The correlation between BMI and random blood glucose levels was also weak and not statistically significant ( $r = 0.193$ ,  $p = 0.068$ ). These findings highlight that BMI has a more substantial relationship with systolic blood pressure compared to diastolic pressure and random blood glucose levels.

**Conclusion:** BMI is significantly correlated with systolic blood pressure in elderly individuals, emphasizing the need for BMI management to reduce the risk of hypertension and its complications. Further studies are recommended to explore additional factors influencing blood pressure and glucose levels in the elderly.

**Keywords:** Body Mass Index, Blood Pressure, Random Blood Glucose, Elderly, Cross-Sectional Study

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA .....	5
<b>2.1 Lanjut Usia (Lansia)</b> .....	5
<b>2.2 Indeks Massa Tubuh</b> .....	5
<b>2.3 Tekanan Darah</b> .....	7
<b>2.4 Gula Darah Sewaktu</b> .....	9
<b>2.5 Korelasi Indeks Massa Tubuh terhadap Tekanan Darah</b> .....	12
<b>2.6 Korelasi Indeks Massa Tubuh terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu</b> .....	13
BAB III.....	14
KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEPTUAL.....	14
<b>3.1 Kerangka Teori</b> .....	14
<b>3.2 Kerangka Konseptual</b> .....	15
<b>3.3 Definisi Operasional</b> .....	16
<b>3.4 Hipotesis</b> .....	17
BAB IV.....	18
METODE PENELITIAN .....	18

<b>4.1 Desain Peneitian .....</b>	<b>18</b>
<b>4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>18</b>
<b>4.3 Populasi dan Sampel Penelitian .....</b>	<b>18</b>
<b>4.4 Kriteria Inklusi dan Kriteria Ekslusi .....</b>	<b>19</b>
<b>4.5 Jenis Data dan Instrumen Penelitian .....</b>	<b>19</b>
<b>4.6 Manajemen Penelitian.....</b>	<b>19</b>
<b>4.7 Etika Penelitian .....</b>	<b>21</b>
<b>BAB V.....</b>	<b>22</b>
<b>HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
<b>5.1 Karakteristik Responden dan Distribusi Data.....</b>	<b>22</b>
<b>5.2 Korelasi Indeks Massa Tubuh terhadap Tekanan Darah .....</b>	<b>24</b>
<b>5.3 Korelasi Indeks Massa Tubuh terhadap Gula Darah Sewaktu</b>	<b>29</b>
<b>BAB VI.....</b>	<b>32</b>
<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
<b>6.1 Korelasi Indeks Massa Tubuh dengan Tekanan darah.....</b>	<b>32</b>
<b>6.2 Korelasi Indeks Massa Tubuh dengan Gula Darah Sewaktu .</b>	<b>33</b>
<b>BAB VII.....</b>	<b>36</b>
<b>PENUTUP .....</b>	<b>36</b>
<b>7.1 Kesimpulan .....</b>	<b>36</b>
<b>7.2 Saran.....</b>	<b>36</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>42</b>
<b>Lampiran 1. Biodata Peneliti .....</b>	<b>42</b>
<b>Lampiran 2 . Surat Permohonan Izin Penelitian.....</b>	<b>43</b>
<b>Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....</b>	<b>46</b>
<b>Lampiran 4. Data Hasil Penelitian.....</b>	<b>47</b>
<b>Lampiran 5. Hasil Uji SPSS Uji Univariat.....</b>	<b>48</b>
<b>Lampiran 5. Hasil SPSS Uji Bivariat .....</b>	<b>50</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1 Klasifikasi IMT pada orang dewasa menurut kriteria Asia Pasifik</b>	<b>6</b>
<b>Tabel 2. 2 Klasifikasi hipertensi menurut Joint National Committee VIII (JNC) 8</b>	<b>8</b>
<b>Tabel 5. 1 Karakteristik responden dan distribusi data berdasarkan jenis kelamin, usia, Indeks Massa Tubuh, tekanan darah dan kadar gula darah sewaktu</b>	<b>22</b>
<b>Tabel 5. 2 Korelasi Indeks Massa Tubuh terhadap Tekanan Darah Sistolik</b>	<b>24</b>
<b>Tabel 5. 3 Korelasi Indeks Massa Tubuh terhadap Tekanan Darah Diastolik</b>	<b>27</b>
<b>Tabel 5. 4 Korelasi Indeks Massa Tubuh terhadap Gula Darah Sewaktu ...</b>	<b>29</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1 Patofisiologi hiperglikemia .....</b>	<b>11</b>
<b>Gambar 5. 1 Grafik Korelasi Spearman Indeks Massa Tubuh dengan Tekanan Darah Sistolik.....</b>	<b>25</b>
<b>Gambar 5. 2 Grafik Korelasi Spearman Indeks Massa Tubuh dengan Tekanan Darah Diastolik.....</b>	<b>27</b>
<b>Gambar 5. 3 Grafik Korelasi Spearman Indeks Massa Tubuh dengan Gula Darah Sewaktu .....</b>	<b>30</b>

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, lansia adalah seseorang yang telah memasuki usia 60 tahun ke atas (Mampa et al., 2022). Badan Pusat Statistik (BPS) di Indonesia mengatakan bahwa persentase penduduk lanjut usia (lansia) di Indonesia meningkat menjadi 11,75% pada tahun 2023. Dimana perbandingan dengan tahun sebelumnya menunjukkan peningkatan sebesar 1,27% poin, dari 10,48% pada tahun sebelumnya. Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018, penyakit yang terbanyak pada lansia untuk penyakit tidak menular antara lain: hipertensi, masalah gigi, penyakit sendi, masalah mulut, diabetes mellitus, penyakit jantung dan stroke, dan penyakit menular antara lain seperti ISPA, diare, dan pneumonia. Selain penyakit tidak menular dan menular, lansia berisiko untuk masalah gizi terutama gizi lebih, gangguan mental emosional, depresi, serta demensia (Kemenkes, 2018).

Diabetes mellitus adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya (PERKENI,2021). Diabetes mellitus adalah penyakit kronis yang ditandai dengan kadar glukosa darah (gula darah) melebihi nilai normal yaitu kadar gula darah sewaktu 200 mg/dL atau lebih, dan kadar gula darah puasa lebih tinggi atau sama dengan 126 mg/dL (American Diabetes Association, 2010).

Pada tahun 2018, Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan bahwa prevalensi diabetes mellitus di Indonesia sebesar 2%, yang menunjukkan peningkatan dibandingkan prevalensi diabetes mellitus pada hasil Riskesdas 2013 sebesar 1,5%. Pada tahun 2018, prevalensi diabetes mellitus berdasarkan pemeriksaan gula darah meningkat dari 6,9% pada tahun 2013 menjadi 8,5%. Di wilayah Asia Tenggara menempati peringkat ke-3 dengan prevalensi sebesar 11,3%, dan Indonesia sendiri berada diperingkat ke-7 diantara 10 negara dengan jumlah penderita diabetes mellitus terbanyak. Prevalensi diabetes melitus berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk semua umur menurut di Sulawesi Selatan mencapai 1,3% dan prevalensi tertinggi ada pada kelompok umur 65 – 74 tahun (5.48%) yang merupakan kategori lansia. Salah satu pengukuran yang digunakan untuk membantu mendiagnosis diabetes mellitus adalah gula darah sewaktu, yang bisa kita ukur kapan pun menggunakan glukometer dan dikatakan abnormal jika kadar gula darah sewaktu itu berada diatas 200mg/dL (Kemenkes, 2018).

Sementara itu, Hipertensi merupakan keadaan dimana suatu kondisi dimana pembuluh darah memiliki tekanan darah yang tinggi (tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90mmHg) yang menetap (WHO, 2023). Menurut Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018, prevalensi hipertensi berdasarkan hasil pengukuran penduduk pada umur lebih atau sama dengan 18 tahun sebesar 34,1%, dan dari

data tersebut prevalensi penderita pada kategori usia 65-74 tahun mencapai 23,31% sedangkan usia 75+ yaitu 24,04%. Untuk di wilayah Sulawesi Selatan, didapat bahwa hasil pengukuran pada penduduk umur  $\geq 18$  tahun mencapai 31,68% dari total penduduk dan 29,35% untuk penduduk di Makassar. Adapula di dapatkan bahwa di wilayah Sulawesi Selatan untuk penduduk di usia 65-74 terdapat 63,85% penderita hipertensi dan 67,74% untuk kategori usia 75+ (Kemenkes, 2018).

Indeks massa tubuh (IMT) adalah pengukuran berdasarkan tinggi dan berat badan seseorang, yang mengkasifikasikan individu ke dalam kategori seperti obesitas atau kelebihan berat badan. Dengan klasifikasi ini, kita dapat menilai risiko hipertensi, diabetes, kanker, hiperkolesterolemia, dan penyakit kronis lainnya (Zierle-Ghosh and Jan, 2024).

Sebuah penelitian di AS yang dilakukan oleh Chan et al pada tahun 1994 mengevaluasi 51.529 laki-laki berusia antara 40-75 tahun yang bekerja di bidang kesehatan. Penelitian mengungkapkan bahwa mereka yang memiliki IMT lebih besar dari 35 kg/m<sup>2</sup> memiliki peningkatan risiko terkena diabetes tipe II dibandingkan mereka yang memiliki IMT lebih rendah dari 23 kg/m<sup>2</sup>. Demikian pula Satman dkk pada tahun 2013 menetapkan bahwa IMT adalah ukuran penting risiko diabetes. Penelitian ini menyatakan bahwa peningkatan IMT sebesar satu standar deviasi yaitu 5,9kg/m<sup>2</sup> menghasilkan peningkatan kemungkinan terkena diabetes tipe II sebesar 1,16 pada pria dan 1,09 pada wanita. Penelitian serupa telah diselesaikan yang menganalisis hubungan antara indeks massa tubuh dan kemungkinan terkena hipertensi oleh Hu dkk pada tahun 2004 dan memberikan hasil bahwa IMT yang lebih besar dikaitkan dengan kejadian hipertensi yang lebih besar pada populasi ini. Lebih lanjut, penelitian ini menemukan bahwa aktivitas fisik sangat mengurangi risiko terkena hipertensi, meskipun indeks massa tubuh lebih tinggi dari biasanya. Selain itu ada pula penelitian oleh Gelber dkk pada tahun 2007 yang menyelidiki 13.563 subjek non-hipertensi dan sekali lagi setelah 14 tahun untuk menentukan apakah ada hubungan antara IMT pada interaksi pertama dan prevalensi hipertensi 14 tahun kemudian. Studi tersebut mencatat bahwa individu dengan IMT lebih besar dari 26,4kg/m<sup>2</sup> memiliki risiko 1,85 kali lebih besar untuk terkena hipertensi. Kedua penelitian tersebut mengevaluasi hubungan antara IMT dan risiko terjadinya hipertensi, sebuah alat yang dapat digunakan lebih lanjut untuk memahami etiologi penyakit kardiovaskular (Khanna et al., 2022).

Sebelumnya terdapat penelitian oleh Faheem, Mohammad, dkk pada tahun 2010 yang menilai apakah IMT (Index Massa Tubuh) mempengaruhi kolesterol, gula darah sewaktu, dan tekanan darah pada populasi umum dan kesimpulannya yaitu IMT berkorelasi positif terhadap kadar kolesterol, gula darah sewaktu dan juga tekanan darah pada populasi umum (Faheem et al., 2010). Selain itu ada juga penelitian yang dilakukan oleh Fikriana R & Devy, S.R pada tahun 2020 tentang pengaruh usia dan indeks massa tubuh terhadap glukosa darah, kolesterol darah, dan tekanan darah pada wanita dewasa dan pada penelitian itu mendapatkan kesimpulan bahwa usia mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap glukosa darah, tekanan darah, dan kolesterol darah, sedangkan IMT memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tekanan darah (Fikriana et al., 2020).

Sementara itu penelitian terbaru dari Bann D dkk pada tahun 2021 menyelidiki tren hubungan indeks massa tubuh (IMT) dan tekanan darah dari

tahun 1989 hingga 2018. Dalam analisis terhadap 23 studi cross-sectional, hubungan IMT dan tekanan darah melemah, terutama pada orang dewasa yang lebih tua (Khanna et al., 2022).

Oleh karena itu, peneliti merasa perlu meneliti lebih spesifik terkait bagaimana korelasi IMT dengan kadar gula darah sewaktu dan tekanan darah pada lansia, dan tempat yang terjangkau oleh peneliti adalah populasi Puskesmas Tamalanrea Jaya Makassar tahun 2024.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

Bagaimana korelasi indeks massa tubuh dengan tekanan darah dan kadar gula darah sewaktu pada lansia di Puskesmas Tamalanrea Jaya Makassar tahun 2024.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum dilaksanakan penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi indeks massa tubuh dengan tekanan darah dan kadar gula darah sewaktu pada lansia di Puskesmas Tamalanrea Jaya Makassar tahun 2024

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk :

- a. Mengetahui indeks massa tubuh lansia di puskesmas Tamalanrea Jaya Makassar.
- b. Mengetahui tekanan darah lansia di puskesmas Tamalanrea Jaya Makassar.
- c. Mengetahui gula darah sewaktu lansia di puskesmas Tamalanrea Jaya Makassar.
- d. Menganalisis korelasi indeks massa tubuh dengan tekanan darah dan gula darah sewaktu pada lansia di puskesmas Tamalanrea Jaya Makassar.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Klinis**

Manfaat klinis dari penelitian ini adalah dapat menjelaskan bagaimana korelasi indeks massa tubuh terhadap gula darah sewaktu dan tekanan darah pada lansia di puskesmas Tamalanrea Jaya Makassar.

### **1.4.2 Manfaat Akademis**

Manfaat akademis dari penelitian ini adalah dapat :

- a. Menjadi bahan referensi bagi penelitian selanjutnya yang sejenis dan menjadi bahan pembelajaran dan pertimbangan untuk dikembangkan lebih lanjut

- b. Menambah wawasan di bidang kesehatan dan dijadikan sebagai acuan atau referensi untuk penelitian selanjutnya dalam rangka untuk mengembangkan ilmu pengetahuan

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Lanjut Usia (Lansia)

Usia tua merupakan proses alami yang dimulai sejak kehidupan intrauterin, berlanjut hingga kematian dan disebabkan oleh degenerasi sel dan sistem yang tidak dapat diubah. Usia tua bukanlah proses patologis dan terdiri dari perubahan fisiologis, psikologis, sosiologis dan kronologis (Siagian and Boy, 2020). Dengan demikian, pengertian usia tua cukup luas dan kompleks. Usia tua fisiologis digunakan untuk menyatakan kerugian struktural dan fungsional; usia tua psikologis untuk menyatakan penurunan persepsi, kemampuan belajar dan pemecahan masalah; dan usia tua sosiologis untuk menyatakan penurunan dan hilangnya nilai-nilai yang diberikan masyarakat kepada individu (Ünal and Özdemir, 2019). WHO menggolongkan lansia menjadi 4 yaitu: usia pertengahan (*middle age*) adalah 45 – 59 tahun, lanjut usia (*elderly*) adalah 60 – 74 tahun, lanjut usia tua (*old*) adalah 75 – 90 tahun, dan usia sangat tua (*very old*) diatas 90 tahun (WHO, 2022).

Penuaan menyebabkan penurunan fungsi dari organ dan sistem, serta sindrom geriatri yang muncul dengan parameter multifaktorial, inkontinensia, gangguan tidur, malnutrisi, delirium, luka tekan, nyeri dan jatuh, yang berhubungan dengan kematian (A.A and Boy, 2020). Degenerasi molekuler di usia tua menyebabkan kerusakan sel dan menjadi faktor risiko utama penyakit utama manusia termasuk kanker, diabetes, penyakit kardiovaskular, dan penyakit neurodegeneratif (López-Otín et al., 2013). Dengan demikian, prevalensi penyakit tidak menular meningkat pada usia lanjut. Penyakit kardiovaskular (gagal jantung, penyakit arteri koroner, hipertensi), kanker, PPOK, diabetes, gagal ginjal, anemia, demensia, stroke, osteoporosis, penyakit Parkinson, gangguan penglihatan dan arthritis mempunyai tempat penting di antara masalah kesehatan yang dihadapi pada lansia (Ünal, Eda & Özdemir, Aysel, 2019).

#### 2.2 Indeks Massa Tubuh

##### 2.2.1 Pengertian Indeks massa tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh adalah metode yang memanfaatkan tinggi dan berat badan orang dewasa untuk menempatkan mereka ke dalam kategori berat badan kurang, berat badan normal, kelebihan berat badan, dan obesitas. IMT dihitung sebagai perbandingan berat badan seseorang dalam kilogram dibagi tinggi badan dalam meter kuadrat ( $IMT = \text{kg/m}^2$ ) (Zierle-Ghosh and Jan, 2024).

Menurut Centers for Disease Control and Prevention, Indeks Massa Tubuh adalah ukuran pengganti lemak tubuh yang sederhana, murah, dan non-invasif. Berbeda dengan metode lain, IMT hanya mengandalkan tinggi dan berat badan dan dengan akses terhadap peralatan yang tepat, individu dapat mengukur dan menghitung IMT

mereka secara rutin dengan akurasi yang wajar. Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa tingkat IMT berkorelasi dengan lemak tubuh dan risiko kesehatan di masa depan. IMT yang tinggi memprediksi morbiditas dan kematian di masa depan. Oleh karena itu, IMT merupakan ukuran yang tepat untuk skrining obesitas dan risiko kesehatannya. Yang terakhir, penerapan IMT secara luas dan sudah berlangsung lama berkontribusi terhadap kegunaannya di tingkat populasi. Penggunaannya telah menghasilkan peningkatan ketersediaan data populasi yang dipublikasikan yang memungkinkan para profesional kesehatan masyarakat membuat perbandingan lintas waktu, wilayah, dan subkelompok populasi (CDC, 2024).

### 2.2.2 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh

Indeks Massa Tubuh diklasifikasikan menjadi 3 kategori oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia yaitu kurus, normal dan gemuk.

**Tabel 2. 1 Klasifikasi IMT pada orang dewasa menurut kriteria Asia Pasifik**

Kategori	IMT (kg/m <sup>2</sup> )
<i>Underweight</i>	< 18,5
<i>Normal</i>	18,5 – 22,9
<i>Overweight</i>	23 – 24,9
<i>Obese</i>	≥ 25

Sumber : *World Health Organization, 2000*

### 2.2.3 Faktor - faktor yang mempengaruhi Indeks Massa Tubuh

Menurut riset yang dilakukan oleh Sattaie dkk pada tahun 2013 yang dilakukan pada 493 individu, terdapat beberapa hal yang mempengaruhi Indeks Massa Tubuh yaitu:

1. Jenis Kelamin

IMT yang kurang dari 18,5 ditemukan pada 25,4% pria dan 11,5% wanita, yang menunjukkan bahwa pria lebih banyak yang memiliki berat badan kurang atau *underweight* dibandingkan wanita. Sementara itu, 19,4% wanita memiliki IMT lebih dari 30, yang lebih banyak dibandingkan 13,4% pria, yang berarti wanita cenderung mempunyai IMT yang lebih tinggi dibanding pria. Pemikiran dari studi ini juga menunjukkan bahwa prevalensi berat badan melebihi normal dan obesitas antara wanita lebih tinggi dibandingkan pria. Studi juga menemukan bahwa prevalensi obesitas antara wanita lebih dari tiga kali lebih tinggi dibandingkan pria.

2. Usia

Berdasarkan usia, didapati bahwa IMT meningkat dengan usia. IMT diatas 30 terdapat pada 17.19% individu dengan grup usia 20-40 dan 29.2% grup usia 40-60. Setelah 60 tahun usia, IMT berkurang ke 16.1% pada grup usia 60-80.

3. Aktivitas Fisik

Studinya menunjukkan pengaruh kegiatan fisik terhadap IMT, 23% orang yang memiliki kegiatan fisik sangat intensif memiliki IMT di atas 30, sementara itu 19.6% orang yang memiliki kegiatan fisik sedang, 16.5% orang yang memiliki kegiatan fisik ringan, dan 85% orang yang memiliki hidup sedentary. (Haque et al., 2019) Terdapat juga sebuah penelitian di Santiago, California menunjukkan bahwa individu yang memiliki tingkat aktivitas fisik lebih tinggi memiliki IMT lebih rendah. Tingkat aktivitas fisik dikaitkan dengan jumlah fasilitas rekreasi dan taman di dekatnya. Jadi, bisa dikatakan normalnya Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan hasil dari tingginya tingkat aktivitas fisik. (Haque et al., 2019).

#### 4. Genetik

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa 22,4% responden mempunyai riwayat obesitas pada orang tuanya.

#### 5. Pola Makan

Hasil penelitian ini juga menunjukkan perbedaan IMT berdasarkan kebiasaan makan dan ditemukan IMT di atas 30 pada responden yang makan lebih dari 3 kali/hari dibandingkan dengan 21,3% pada responden yang makan dua kali/hari (Sattar et al., 2013).

## 2.3 Tekanan Darah

### 2.3.1 Definisi Tekanan Darah

Tekanan darah adalah tanda vital utama yang memandu pengambilan keputusan klinis akut dan jangka panjang (Rehman et al., 2024). Menurut American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA), tekanan darah sistolik dan diastolik normal untuk orang dewasa masing-masing adalah <120 mmHg dan <80 mmHg. Pada pasien berusia 65 tahun ke atas, target tekanan darah adalah <130/80 mmHg. Tekanan darah tinggi mendapat label yang semakin parah yaitu tekanan darah tinggi, hipertensi stadium I, hipertensi stadium II, dan krisis hipertensi (Singh et al., 2024). Secara umum, dua nilai dicatat selama pengukuran tekanan darah. Yang pertama, tekanan sistolik, mewakili tekanan arteri puncak selama sistol. Yang kedua, tekanan diastolik, mewakili tekanan arteri minimum selama diastol (Rehman et al., 2024).

Tekanan darah didefinisikan sebagai:

- Tekanan Darah = Curah jantung x Resistensi pembuluh darah perifer total
- Tekanan arteri rata-rata adalah tekanan darah rata-rata selama satu siklus jantung.
- Ini dihitung sebagai : Tekanan arteri rata-rata =  $\frac{2}{3}$  tekanan diastolik +  $\frac{1}{3}$  tekanan sistolik (Razminia et al., 2004).

Tekanan darah yang ideal memberikan perfusi yang cukup ke seluruh sistem organ tanpa menyebabkan kerusakan. Organ mana pun yang tidak mendapat perfusi yang cukup akan mengalami kerusakan iskemik dan/atau tidak mampu berfungsi secara memadai. Aliran darah

otak yang buruk dapat menyebabkan penurunan status mental, lesu, mengantuk, bahkan koma. Perfusi ginjal yang buruk dapat menyebabkan gagal ginjal dengan konsekuensi metabolik yang luas. Sebaliknya, tekanan darah yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan organ dengan konsekuensi yang sama buruknya. Serangan jantung, stroke, gagal ginjal hipertensi, dan retinopati sering terjadi pada populasi penderita hipertensi (Brzezinski, 1990).

Indikasi untuk mengukur tekanan darah yaitu untuk menyaring hipertensi, untuk memantau efektivitas manajemen, untuk menilai kesesuaian untuk pekerjaan atau olahraga tertentu, untuk memperkirakan risiko kardiovaskular, menentukan risiko prosedur medis, memantau keadaan klinis dan kemunduran pasien yang sedang berlangsung. Adapula kontraindikasi relatif dan absolut dalam mengukur tekanan darah. Kontraindikasi relatif untuk mengukur tekanan darah pada lengan yang terkena menggunakan manset adalah limfedema, paresis atau kelumpuhan, jalur arteri atau vena, seperti kateter vena. Kontraindikasi mutlak untuk mengukur tekanan darah pada lengan yang terkena dengan menggunakan manset adalah shunt dialisis, luka operasi baru-baru ini, mastektomi (Rehman et al., 2024).

### 2.3.2 Kelainan Pada Tekanan Darah

Hipertensi merupakan penyakit sekaligus faktor risiko utama penyakit lainnya (Gabb, 2020). Hipertensi (tekanan darah tinggi) terjadi ketika tekanan di pembuluh darah Anda terlalu tinggi (140/90 mmHg atau lebih tinggi) (WHO, 2023). Hipertensi bisa bersifat primer, yang dapat berkembang sebagai akibat dari berbagai penyebab lingkungan atau genetik, atau mungkin sekunder akibat penyebab ginjal, pembuluh darah, dan endokrin. Hipertensi primer atau esensial terjadi pada 90-95% kasus orang dewasa, dan hipertensi sekunder terjadi pada 2-10% kasus orang dewasa (Samson M, 2024).

Faktor risiko terjadinya hipertensi dibagi menjadi faktor risiko yang dapat dimodifikasi dan tidak dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi antara lain pola makan, aktivitas fisik, konsumsi alkohol dan merokok, serta obesitas atau kelebihan berat badan. Sebaliknya, faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi meliputi riwayat hipertensi dalam keluarga, usia >65 tahun, dan adanya penyakit penyerta lainnya, termasuk diabetes dan penyakit ginjal kronis (Mohammed Nawi et al., 2021). Hipertensi dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

**Tabel 2. 2 Klasifikasi hipertensi menurut Joint National Committee VIII (JNC) 8**

Kategori	Tekanan darah sistol	Tekanan darah diastol
Normal	< 120 mmHg	< 80 mmHg
Prehipertensi	120 – 139 mmHg	80 – 89 mmHg
Hipertensi 1	140 – 159 mmHg	90 – 99 mmHg
Hipertensi 2	≥ 160 mmHg	≥ 100 mmHg

Sumber: JNC-8, 2014

Hipertensi tidak bisa disembuhkan, namun dapat dikontrol dengan mengonsumsi obat anti-hipertensi. Hipertensi yang tidak terkontrol dapat menyebabkan kerusakan serius pada jantung. Tekanan yang berlebihan dapat mengeraskan arteri sehingga menurunkan aliran darah dan oksigen ke jantung. Peningkatan tekanan dan berkurangnya aliran darah ini dapat menyebabkan nyeri dada, juga disebut angina, serangan jantung, yang terjadi ketika suplai darah ke jantung terhambat dan sel-sel otot jantung mati karena kekurangan oksigen. Semakin lama aliran darah terhambat, semakin besar kerusakan pada jantung, gagal jantung, yang terjadi ketika jantung tidak dapat memompa cukup darah dan oksigen ke organ vital tubuh lainnya, dan detak jantung tidak teratur yang dapat menyebabkan kematian mendadak. Hipertensi juga dapat memecahkan atau menyumbat arteri yang memasok darah dan oksigen ke otak sehingga menyebabkan stroke. Selain itu, hipertensi dapat menyebabkan kerusakan ginjal hingga berujung pada gagal ginjal (WHO,2023).

## **2.4 Gula Darah Sewaktu**

### **2.4.1 Definisi Gula Darah**

Glukosa merupakan bahan bakar karbohidrat terpenting dalam tubuh. Biasanya konsentrasi glukosa dalam darah dipertahankan pada konsentrasi yang relatif stabil dari 80 hingga 120 mg/dl. Sifat pereduksi glukosa yang kuat membuatnya relatif mudah untuk diukur dan dengan demikian estimasi klinis glukosa yang bersirkulasi adalah salah satu tes paling awal yang tersedia bagi dokter (McMillin, 1990).

Glukosa darah dihasilkan dari karbohidrat (glikemik) yang tersedia dalam makanan, terutama gula sederhana dan pati yang dipecah menjadi glukosa dan diserap di usus ke dalam aliran darah. Glukosa darah mencapai konsentrasi maksimum dalam waktu 30 menit setelah konsumsi atau lebih lama, bergantung pada matriks makanan. Glukosa darah juga diproduksi di hati dari glikogen (glikogenolisis) atau dari prekursor non-karbohidrat seperti asam amino atau gliserol (glukoneogenesis). Tempat lain untuk produksi glukosa darah adalah di ginjal melalui glukoneogenesis dan reabsorpsi glukosa di tubulus proksimal (Luhovyy and Kathirvel, 2022).

Pemantauan glukosa darah membantu mengidentifikasi pola fluktuasi kadar glukosa darah (gula) yang terjadi sebagai respons terhadap pola makan, olahraga, pengobatan, dan proses patologis yang terkait dengan fluktuasi glukosa darah, seperti diabetes melitus. Kadar glukosa darah yang sangat tinggi atau rendah berpotensi menyebabkan kondisi yang mengancam jiwa, baik akut maupun kronis. Pemantauan kadar glukosa darah atau kadar gula darah yang dilakukan di luar fasilitas klinis, seperti di rumah, sering disebut dengan tes glukosa darah kapiler. Sebaliknya, tes glukosa darah yang dilakukan di fasilitas klinis mungkin termasuk tes darah vena dan glukosa plasma. Terdapat 3 tes diagnostik untuk pengambilan gula darah yaitu tes glukosa darah kapiler yang biasa diambil dari tusukan ujung jari, sampel darah vena (plasma) yang diambil dari pungsi vena dan sampel akan diproses di laboratorium, dan terakhir

ada Continuous Glucose Monitoring (CGM) yaitu sebuah alat yang berupa sensor yang memiliki jarum kecil yang terletak dibawah kulit mampu mengukur kadar glukosa selama 24 jam sehari (Mathew et al., 2024).

Menurut Nakrani MN dkk pada tahun 2023 ada beberapa cara untuk menguji nilai gula darah dalam tubuh yaitu:

1. HbA1c.

Nilai HbA1C menunjukkan rata-rata kontrol glikemik pasien selama 2 hingga 3 bulan. Karena nilai HbA1C merangkum pengendalian glikemik jangka panjang, nilai ini sering digunakan untuk mengevaluasi pasien dengan hiperglikemia jangka panjang, seperti yang terlihat pada pasien diabetes, dan untuk memperkirakan risiko komplikasi diabetes.

2. Glukosa Darah Puasa.

Kadar glukosa darah plasma diukur setelah periode puasa, biasanya minimal 8 jam. Nilai yang lebih besar dari 126 mg/dL dikaitkan dengan diabetes.

3. Glukosa Darah Sewaktu

Pengukuran glukosa plasma acak diambil sampelnya beberapa saat setelah asupan makanan terakhir kali dikonsumsi. Nilai yang lebih besar dari 200 mg/dL sangat sugestif terhadap diabetes.

4. Tes Toleransi Glukosa Oral.

Semua wanita hamil harus menjalani pemeriksaan diabetes melitus gestasional (GDM) melalui tantangan glukosa yang dikonsumsi secara oral dan pengukuran glukosa darah plasma selanjutnya.

5. C-Peptida.

C-peptida adalah pengukuran kuantitatif fungsi sel beta di pankreas seseorang. Diukur melalui sampel urin atau serum, nilai C-peptida membantu evaluasi dan pengelolaan diabetes.

6. Autoantibodi.

Adanya autoantibodi, termasuk autoantibodi pulau, autoantibodi insulin, autoantibodi antigen-2 terkait insulinoma, dan autoantibodi anti-glutamic acid decarboxylase (GAD), antara lain, menunjukkan respons autoimun seperti yang terlihat pada diabetes tipe 1 (Nakrani et al., 2024).

#### **2.4.2 Gula Darah Sewaktu**

Menurut Centers for Disease Control and Prevention (CDC) tahun 2023, gula darah sewaktu merupakan tes yang bisa dilakukan kapan saja dan tidak perlu berpuasa (tidak makan) terlebih dahulu. Kadar gula darah 200 mg/dL atau lebih tinggi menandakan bahawa seseorang menderita diabetes. Gula darah sewaktu merupakan skrining sistematis yang dapat memungkinkan deteksi dini, memantau pengobatan dan membantu mencegah perkembangan dari penyakit diabetes (Rhee et al., 2019).

#### **2.4.3 Kelainan Pada Kadar Gula Darah**

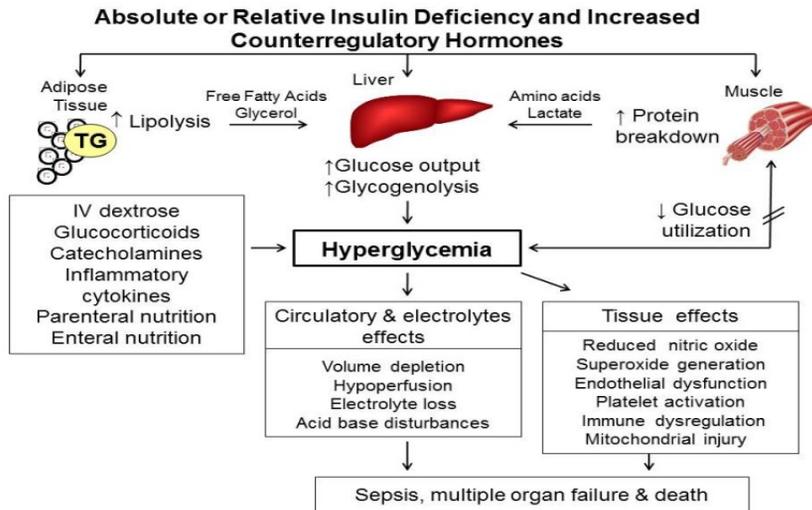
Hiperglikemia adalah kondisi dimana glukosa darah lebih besar dari 125 mg/dL saat puasa dan lebih besar dari 180 mg/dL 2 jam

postprandial. Seorang pasien mengalami gangguan toleransi glukosa, atau pra-diabetes, dengan glukosa plasma puasa 100 mg/dL hingga 125 mg/dL. Seorang pasien disebut diabetes jika glukosa darah puasa lebih besar dari 125 mg/dL (Mouri and Badireddy, 2024).

Hiperglikemia terjadi karena tiga proses yaitu:

- 1) peningkatan glukoneogenesis,
- 2) percepatan glikogenolisis, dan
- 3) gangguan pemanfaatan glukosa oleh jaringan perifer.

**Gambar 2. 1 Patofisiologi hiperglikemia**



sumber : (Dhatariya et al., 2000)

Hiperglikemia terjadi akibat peningkatan produksi glukosa hati dan gangguan pemanfaatan glukosa di jaringan perifer. Berkurangnya insulin dan kelebihan hormon kontra-regulasi (glukagon, kortisol, katekolamin, dan hormon pertumbuhan) meningkatkan lipolisis dan pemecahan protein (proteolisis), dan mengganggu pemanfaatan glukosa oleh jaringan perifer. Hiperglikemia menyebabkan diuresis osmotik yang menyebabkan hipovolemia, penurunan laju filtrasi glomerulus, dan memperburuk hiperglikemia. Pada tingkat sel, peningkatan kadar glukosa darah mengakibatkan cedera mitokondria dengan menghasilkan spesies oksigen reaktif, dan disfungsi endotel dengan menghambat produksi oksida nitrat. Hiperglikemia meningkatkan kadar sitokin pro-inflamasi seperti TNF- $\alpha$  dan IL-6 yang menyebabkan disfungsi sistem kekebalan. Perubahan-perubahan ini pada akhirnya dapat menyebabkan peningkatan risiko infeksi, gangguan penyembuhan luka, kegagalan banyak organ, lamanya rawat inap di rumah sakit, dan kematian (Dhatariya et al., 2000).

Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap hiperglikemia termasuk berkurangnya sekresi insulin, penurunan penggunaan glukosa,

dan peningkatan produksi glukosa. Adapun penyebab sekunder terjadinya hiperglikemik yaitu kerusakan pankreas akibat pankreatitis kronis, hemochromatosis, kanker pankreas, dan fibrosis kistik, penyakit endokrin yang menyebabkan resistensi insulin perifer seperti sindrom Cushing, akromegali, dan pheochromocytoma, penggunaan obat-obatan seperti glukokortikoid, fenitoin, dan estrogen, diabetes gestasional diketahui terjadi pada 4% dari seluruh kehamilan dan terutama disebabkan oleh penurunan sensitivitas insulin, total nutrisi orang tua dan infus dekstrosa, Reaktif seperti yang terlihat pasca operasi atau pada pasien sakit kritis (Mouri and Badireddy, 2024).

Hiperglikemia ditandai oleh poliuria, polidipsia, penglihatan kabur, sakit kepala, kelelahan, dan glukosuria. Gejala akut biasanya muncul pada kadar glukosa di atas 14 mmol/L atau 250 mg/dL. Hiperglikemia yang tidak terkontrol dapat menyebabkan komplikasi serius seperti ketoasidosis diabetikum atau keadaan hiperosmolar hiperglikemik. Kondisi ini memerlukan penanganan segera dengan terapi insulin untuk mengurangi kadar glukosa darah. Hiperglikemia jangka panjang dapat merusak berbagai organ seperti mata, ginjal, otak, dan jantung, serta menunda penyembuhan luka. Oleh karena itu, pengelolaan yang tepat sangat penting dalam mengatasi hiperglikemia (Mathew et al., 2024).

## **2.5 Korelasi Indeks Massa Tubuh terhadap Tekanan Darah**

Indeks massa tubuh (IMT) yang tinggi merupakan faktor penentu tekanan darah tinggi yang dapat dimodifikasi, sebagaimana dibuktikan oleh meta-analisis studi observasional. IMT tetap menjadi penentu utama ketika analisis dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin dan disesuaikan dengan usia. Sebuah hubungan yang signifikan juga diamati untuk IMT bahkan setelah disesuaikan dengan kovariat lain, menunjukkan bahwa kelebihan berat badan dan obesitas dapat menyebabkan perkembangan hipertensi dan memainkan peran penting dalam patogenesisnya. Status kelebihan berat badan, yang mencerminkan peningkatan massa lemak tubuh, terbukti menjadi faktor risiko independen untuk hipertensi, yang konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan hubungan antara kadar lemak tubuh yang tinggi dan hipertensi. Proses inflamasi telah terbukti memainkan peran penting dalam mekanisme yang terlibat dalam patogenesis hipertensi. Sel lemak dicirikan oleh kepekaannya terhadap lipolisis dan kemampuannya menghasilkan sitokin inflamasi dalam jumlah tinggi. Respon inflamasi ini berperan dalam peningkatan tekanan darah dan kerusakan organ akhir. Selain itu, ada kemungkinan bahwa peningkatan jaringan adiposa melepaskan berbagai adipokin yang berhubungan dengan penurunan produksi dan penggunaan oksida nitrat, yang memiliki fungsi penting dalam mengontrol tonus pembuluh darah dan menekan proliferasi sel otot polos pembuluh darah. Penurunan efek nitrat telah dikaitkan dengan disfungsi endotel dan hipertensi arteri. Insiden tekanan darah tinggi meningkat secara progresif seiring dengan meningkatnya nilai IMT. Hubungan positif dengan tekanan darah sistolik dan diastolik diidentifikasi (Landi et al., 2018)

## **2.6 Korelasi Indeks Massa Tubuh terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu**

Menurut Bakari dkk, tahun 2006 terdapat korelasi positif antara IMT tinggi dan perkembangan diabetes tipe 2. Observasi ini diperkirakan sebagai obesitas diketahui menyebabkan resistensi insulin. Glukosa mensintesis asam lemak yang merupakan kandungan lemak tubuh. Peningkatan kadar glukosa darah akan mengakibatkan peningkatan IMT yang menyebabkan peningkatan biosintesis lipid dan juga berat badan. Insulin yang disekresi dari sel beta pulau langerhans pankreas bekerja melalui reseptor sel spesifik sel sensitif insulin yang menghasilkan peningkatan penyerapan glukosa ke dalam sel. Insulin sebagai hormon anabolik menghasilkan konservasi energi dan dengan demikian memberi sinyal pada tubuh untuk memproduksi lemak. Ketika IMT meningkat, resistensi insulin juga meningkat yang mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah dalam tubuh. Sehingga ditemukan korelasi positif antara kadar glukosa darah puasa dan IMT. Kebiasaan makan, modifikasi gaya hidup intensif dan olahraga teratur dapat mencegah timbulnya diabetes baru, terutama pada pasien dengan IMT tinggi dan kadar glukosa tinggi. Hal ini dapat membantu dalam pengobatan yang cepat atau tindakan pencegahan untuk menghindari komplikasi di masa depan (Agrawal et al., 2017).